

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC825 U.S. PTO

10/053544



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月21日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-045313

出 願 人
Applicant(s):

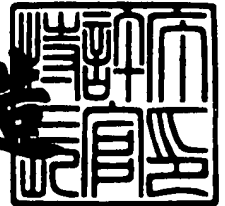
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 13B00X031

【提出日】 平成13年 2月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/38
G06F 9/445
G06F 13/00
H04B 7/26
H04Q 7/36

【発明の名称】 無線通信装置および無線通信システム

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

 【氏名】 和久津 隆司

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

 【氏名】 竹田 大輔

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

 【氏名】 富澤 武司

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

 【氏名】 向井 学

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝

研究開発センター内

【氏名】 三ツ木 淳

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 井上 薫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 久保 俊一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100108707

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 友之

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信装置および無線通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信をする無線部と、

前記無線部と信号のやりとりをする信号処理機能の再定義が可能な再定義可能領域及びあらかじめ所定の信号処理機能が定義された再定義不可能領域からなるリソースと、

新たに追加される信号処理機能を前記リソースに定義するリソースコントローラと

を備え、

前記リソースコントローラは、前記追加される信号処理機能を前記リソースに定義するために要するリソースの量および前記再定義可能領域の剰余のリソースの量に応じて、前記リソースの定義を実行する、

ことを特徴とする無線通信装置。

【請求項 2】 前記リソースコントローラは、前記無線通信装置の外部から前記追加される信号処理機能の構成を示す構成情報を取得し、該構成情報に基づいて前記リソースの定義を実行する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 3】 信号処理機能の追加が可能な無線通信装置と、該無線通信装置に追加される信号処理機能の構成を示す構成情報を該無線通信装置に提供する構成情報提供装置と、を含む無線通信システムであって、

前記無線通信装置は、

信号処理機能の再定義が可能な再定義可能領域及びあらかじめ所定の信号処理機能が定義された再定義不可能領域からなるリソースと、

新たに追加される信号処理機能を前記リソースに定義するリソースコントローラとを備え、

前記リソースコントローラは、前記構成情報に基づき、前記追加される信号処理機能の定義に要するリソース量および前記再定義可能領域の剰余のリソース量に応じて、前記リソースの定義を実行する

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 4】 前記無線通信装置は、前記追加される信号処理機能の定義に要するリソース量が不足した場合には、前記信号処理機能の追加不可を前記構成情報提供装置に通知する手段を、さらに備える

ことを特徴とする請求項 3 に記載の無線通信システム。

【請求項 5】 信号処理機能の追加が可能な無線通信装置と、該無線通信装置に追加される信号処理機能の構成を示す構成情報を該無線通信装置に提供する構成情報提供装置と、を含む無線通信システムであって、

前記無線通信装置は、

信号処理機能の再定義が可能な再定義可能領域及びあらかじめ所定の信号処理機能が定義された再定義不可能領域からなるリソースと、

新たに追加される信号処理機能を前記リソースに定義する第 1 のリソースコントローラとを備え、

前記構成情報提供装置は、

前記無線通信装置のリソースの詳細および使用状況を含むリソース情報を取得するリソース情報取得手段と、

前記リソース情報から前記追加される信号処理機能の定義に要するリソース量および前記再定義可能領域の剰余のリソース量を把握し、前記追加される信号処理機能を前記リソースに定義するための定義情報を生成する第 2 のリソースコントローラを備え、

前記第 1 のリソースコントローラは、前記第 2 のリソースコントローラから受け取った定義情報に従って、前記リソースの定義を実行する

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 6】 前記リソース情報取得手段は、前記無線通信装置に固有の識別情報に関連付けられたリソースの詳細をあらかじめ保持しており、該識別情報の検出のみによって前記リソースの詳細を取得する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の無線通信システム。

【請求項 7】 前記無線通信装置は、前記構成情報提供装置からの要求に従って、前記リソースの使用状況を前記構成情報提供装置に送出する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の無線通信システム。

【請求項 8】 前記無線通信装置は、さらに、前記リソースの使用状況を随時監視可能な手段を備える

ことを特徴とする請求項 3 乃至 7 に記載の無線通信システム。

【請求項 9】 前記無線通信装置は無線端末であり、前記構成情報提供装置は無線基地局である

ことを特徴とする請求項 3 乃至 8 に記載の無線通信システム。

【請求項 10】 前記無線通信装置と前記構成情報提供装置との間でのやり取りは、有線通信および無線通信のうちのいずれかで行われることを特徴とする請求項 3 乃至 8 に記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、再定義可能なリソースを備え、装置構成の変更が可能な無線通信装置のリソース管理技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の携帯電話機や P H S 電話機などの無線通信装置は、あらかじめ規格によって規定された変調方式や伝送レート専用設計・製造されていた。したがって、1 台の無線通信装置で異なる変調方式や伝送レートに対応することはできなかった。ところが、近年の移動通信システムの爆発的な普及によって、無線通信装置の利用形態も従来の音声通話から、メールや、データ通信、W e b のブラウジングなど、多様性を帯びて来ている。このような利用形態の多様化に伴い、たとえば、携帯電話と P H S を 1 台の電話機で利用する、いわゆる「マルチモード端末」への要求が高まっている。

【0003】

このようなマルチモード化に対応するためには、1 台の無線通信装置で、仕様の異なる複数の変復調方式による送受信を行なう必要が生じる。しかし、従来の無線通信装置は、上述の如く、ある 1 つの変復調方式や伝送レートに特化して造

られている。このため、従来の無線通信装置を用いて異なる変調方式の信号を発生させるためには、たとえば、複数の変復調装置を1台の装置に用意し、それらを切り替えて利用することによって対応する必要があった。現在、携帯電話とPHSを1台の端末で利用するデュアルモード端末が製造され、市場に投入されている。このデュアルモード端末は、上記の従来技術を用いて製造された2つのシステムに対応した2つの無線通信装置を、ハードウェア的に1つの筐体に収めて両方のシステムを利用可能とするものである。

【0004】

しかしながら、このような構成で無線通信装置を実現した場合、あくまでも装置内部は従来の無線通信装置が2つ存在するだけである。このため、新規に別の通信システムに対応したり、あるいはすでに内蔵している機能をバージョンアップするなどといった機能向上が不可能であった。

【0005】

以上のような欠点を解決するための1つの手法として、たとえば、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)の利用によって無線機の一部機能をソフトウェア処理によって実現する手法が提案されている。すなわち、ソフトウェアの入れ替えによって、ハードウェアを変更することなく、変調方式や伝送レートなどの無線特性を変更可能な無線機、いわゆるソフトウェア無線機が提案され、その実用化が検討されている。このソフトウェア無線機の技術を用いれば、ソフトウェアの入れ替えによって携帯電話やPHSなどのシステム変更に対応し、あるいは、システムに導入された最新の機能を取入れることが可能となり、無線通信装置の利便性は格段に向上する。

【0006】

このようなソフトウェア無線機において、新規入れ替えソフトウェアの入手方法として幾つかの形態が考えられるが、その1つとして、無線回線経由で必要なプログラムをダウンロードする方法が挙げられる。たとえば、特開平9-331579号では、このような無線回線経由によるプログラムダウンロード可能な無線通信装置がすでに提案されている。無線ダウンロード機能を有した無線通信装置は、有線ケーブル等で無線通信装置をPC等に接続してダウンロードする方法

や、メモリカードを無線通信装置に差してプログラムをダウンロードする方式に比べ、余計なインターフェースを備える必要がないため無線通信装置の小型化や低コスト化が可能となる。さらに、時間や場所に依存せずダウンロードが可能であるため、非常にフレキシビリティに富んでいる。また、ダウンロード手順の詳細の例としては、特願 2 0 0 0 - 2 6 7 4 0 0 号が挙げられる。この提案は、プログラムのダウンロード方式としては、非常に有効である。このような、無線機の一部機能を変更可能な構成とし、無線機の機能の変更を行う手段を持つことで、無線通信装置の利便性は格段に向上する。

【 0 0 0 7 】

さらに、ソフトウェア無線機の技術の普及に伴い、携帯電話や P H S の機能を持つだけでなく、W e b のブラウジングなどの、多様なメディアの情報の取り扱が可能な高機能な端末が求められるようになって来ている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなソフトウェア無線機は、次のような課題を具備している。

【 0 0 0 9 】

第 1 の課題は、従来技術において、多機能な端末を提供するためには、つまり多くのサービスを収容するためには、多大な端末リソースを必要としてしまう点である。ソフトウェア無線機が持つべき機能は、その多様化に伴い、膨れ上がる一方である。つまり、追加機能が必要とする複数の空きリソースを用意しなければならない。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、効率的に一部機能を変更することが可能な無線通信装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

第 2 の課題は、リソースマネージメントに要する負荷が大きいことである。効率的に、端末の一部機能変更もしくは機能追加を行うためには、リソースマネージメントが適格に行われる必要があり、そのためには多大な計算を必要とする。

この負荷は、端末にとって非常に厳しいものである。

【0012】

本発明では、端末における、端末のリソースマネージメントのために必要とされる負荷を軽減することが可能な無線通信装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、無線通信をする無線部と、前記無線部と信号のやりとりをする信号処理機能の再定義が可能な再定義可能領域及びあらかじめ所定の信号処理機能が定義された再定義不可能領域からなるリソースと、新たに追加される信号処理機能を前記リソースに定義するリソースコントローラとを備え、前記リソースコントローラは、前記追加される信号処理機能の定義に要するリソース量および前記再定義可能領域の剰余のリソース量に応じて、前記リソースの定義を実行する無線通信装置であることを第1の特徴とする。

【0014】

第1の発明によれば、無線通信装置の時々刻々変化するリソースの使用状況に応じて、効率的に新たな信号処理機能を追加することが可能となる。

【0015】

本発明の第2の特徴は、信号処理機能の追加が可能な無線通信装置と、該無線通信装置に追加される信号処理機能の構成を示す構成情報を該無線通信装置に提供する構成情報提供装置と、を含む無線通信システムであって、前記無線通信装置は、信号処理機能の再定義が可能な再定義可能領域及びあらかじめ所定の信号処理機能が定義された再定義不可能領域からなるリソースと、新たに追加される信号処理機能を前記リソースに定義するリソースコントローラとを備え、前記リソースコントローラは、前記構成情報に基づき、前記追加される信号処理機能の定義に要するリソース量および前記再定義可能領域の剰余のリソース量に応じて、前記リソースの定義を実行する無線通信システムであることである。

【0016】

第2の発明によれば、無線通信装置の時々刻々変化するリソースの使用状況に応じて、構成情報提供装置は効率的に新たな信号処理機能を追加することが可能

となる。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 3 の特徴は、信号処理機能の追加が可能な無線通信装置と、該無線通信装置に追加される信号処理機能の構成を示す構成情報を該無線通信装置に提供する構成情報提供装置と、を含む無線通信システムであって、前記無線通信装置は、信号処理機能の再定義が可能な再定義可能領域及びあらかじめ所定の信号処理機能が定義された再定義不可能領域からなるリソースと、新たに追加される信号処理機能を前記リソースに定義する第 1 のリソースコントローラとを備え、前記構成情報提供装置は、前記無線通信装置のリソースの詳細および使用状況を含むリソース情報を取得するリソース情報取得手段と、前記リソース情報から前記追加される信号処理機能の定義に要するリソース量および前記再定義可能領域の剰余のリソース量を把握し、前記追加される信号処理機能を前記リソースに定義するための定義情報を生成する第 2 のリソースコントローラを備え、前記第 1 のリソースコントローラは、前記第 2 のリソースコントローラから受け取った定義情報に従って、前記リソースの定義を実行する無線通信システムであることである。

【 0 0 1 8 】

第 3 の発明によれば、無線通信装置のリソース管理を構成情報提供装置が補助することができる。このため、無線通信装置のリソース管理に対する負荷を低減することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。以下の図面の記載において、同一または類似の部分には同一または類似の符号が付してある。

【 0 0 2 0 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る無線通信装置の要部を示すブロック図である。この第 1 の実施の形態に係る無線通信装置 1 0 は、アンテナを備え、他の無線通信装置（図示しない）との間で無線通信する無線部 1 1 と、変復調処

理やデータに対する信号処理を行うための信号処理機能が実装されるリソース 1 2 と、リソース 1 2 を管理するリソースコントローラ 1 3 と、記憶装置 1 4 と、から構成される。図 1 では、説明の簡素化を図るため、たとえば、無線部 1 1 の動作を管理するコントローラや、無線部 1 1 への制御信号が送出される制御線等その他の信号線は省略されている。

【 0 0 2 1 】

無線部 1 1 は、受信した電波を周波数変換し、デジタル化し、その信号を、信号処理機能が実装されるリソース 1 2 に送出する。一方、リソース 1 2 で生成された送信信号を受け取り、アナログ信号に変換し、高周波信号に変換して、電波を送信する。

【 0 0 2 2 】

リソース 1 2 には、変復調処理やデータに対する信号処理を行うための機能が実装される。実装された機能に基づいてリソース 1 2 は、無線部 1 1 からの信号に対して復調処理を施し、データを取り出す。一方、送信信号に対しては、変調処理を行い、その信号を無線部 1 1 に送る。

【 0 0 2 3 】

携帯電話機などの無線端末は L S I 化した電子部品を用いて小型化を図るが、実用化されている無線端末 L S I 内にはプロセッサやメモリ、ロジック回路などが実装されており、これらプロセッサ、メモリ、ロジック回路は、無線信号処理、プロトコル処理、端末制御、マンマシンインターフェース等様々な処理を実行するためのリソースであって、無線端末を用いた通信は、これらリソースによる処理により可能になっている。

【 0 0 2 4 】

リソースコントローラ 1 3 は、リソース 1 2 の機能の設定の変更を司る。

【 0 0 2 5 】

記憶装置 1 4 は、リソースに実装される機能を示したデータや、受信した信号もしくは送信する信号のデータが保存されている。記憶装置 1 4 は、ハードディスク装置や半導体メモリなどで構成される。

【 0 0 2 6 】

リソース 1 2 には、変復調処理やデータに対する信号処理を行うための機能が実装される。つまりリソースは、信号処理を実行するために必要とされる装置であり、具体的には、デジタルシグナルプロセッサ (DSP) や書き換え可能ロジック (FPGA) 等から構成される。DSP や FPGA を用いることにより、所望の機能ブロックをフレキシブルに割り当てることができる。リソース 1 2 の大きさは、無線通信装置 1 0 毎に異なる。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、無線通信信号処理を行うためのリソースの一例を示したものである。図 2 は、ハードウェアによって信号処理を行う場合の例である。信号処理のためのリソース 1 2 は、再定義が不可能な領域 (再定義不可能領域) 2 1 と、再定義が可能な領域 (再定義可能領域) 2 2 と、から構成される。再定義不可能領域 2 1 には、無線通信信号処理で頻繁に用いられるロジック、たとえば、CRC 付加ブロック 2 3、CRC チェックブロック 2 4、相関器 2 5、畳込み符号化器 2 6、アキュムレータ 2 7、ビタビデコーダ 2 8、が実装されている。再定義可能領域 2 2 は、FPGA の構成要素である複数の PLD 2 9 から構成される。信号処理のためのリソース 1 2 の大きさは、無線通信装置 1 0 毎に異なる。つまり、再定義可能ブロックと再定義不可能ブロックは、端末毎に異なる。リソースの機能が変更可能な端末では、新しいサービスの追加が可能である。そのため、幾つかの新しいサービスが追加された端末では、すでに多くの信号処理機能が実装されていることになる。つまり、剰余リソースの量は、端末の使用状況に応じて、時々変化している。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、図 1 のリソースコントローラ 1 3 の構成を示すブロック図である。リソースコントローラ 1 3 は、リソース管理テーブル 3 0 と、リソースマネージャ 3 1 と、リソース更新手段 3 2 と、から構成される。さらに、各種のデータを一時的に格納するためのバッファ 3 3 と、所有リソースの使用状況をモニタ可能なリソース使用状況モニタ手段 3 4 と、を備えていても良い。

【 0 0 2 9 】

リソースマネージャ 3 1 は、所有リソースの使用状況をモニタし、リソースの

使用状況のリストであるリソース管理テーブル 3 0 を更新する。剰余リソースは、このリソース管理テーブル 3 0 によって把握される。リソースマネージャ 3 1 は、新たに追加される信号処理機能を実現するための構成を示した構成情報に基づいて、所望の機能を実現するために必要とされるリソースの量を把握し、さらに、剰余リソースの情報を用いて、最適なリソース分配を行う。リソースの機能の更新は、リソース更新手段 3 2 によって行われる。

【 0 0 3 0 】

本発明の第 1 の実施の形態によれば、無線通信装置毎に所有するリソースと、リソースの使用状況が異なる環境にあっても、時々刻々変化するリソースの使用状況に応じて、効率的に新たな信号処理機能を追加することが可能となる。つまり、既に自らが使用しているリソースの状況の情報を用いて新たな信号処理機能を追加することにより、リソースの最適配分が可能となる。

【 0 0 3 1 】

(第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 4 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る無線通信システムの構成を示すブロック図である。この第 2 の実施の形態に係る無線通信システムは、追加される信号処理機能（以下、「追加機能」と呼ぶ。）の構成を示す構成情報を提供する（送信する）通信装置（構成情報提供装置） 4 0 と、追加機能の構成を受信する無線通信装置 4 1 と、から構成される。追加機能の構成を示す情報を送信する通信装置 4 0 は、送信装置 4 2 と、追加機能の構成を示す情報を保存するためのバッファ 4 3 と、から構成される。図 4 では、説明の簡素化を図るため、たとえば送信装置 4 2 の動作を管理するコントローラや、送信装置 4 2 への制御信号が送出される制御線等その他の信号線は省略されている。無線通信装置 4 1 は、追加機能の構成を示す情報を受信するための受信装置 4 4 と、機能の変更が可能なリソース 1 2 と、リソース 1 2 の制御を行うリソースコントローラ 1 3 と、リソース 1 2 の使用状況をモニタする手段 4 5 と、から構成される。

【 0 0 3 2 】

図 4 では、新たに無線通信装置 4 1 に追加することができる機能の構成は、通

信装置 4 0 のバッファ 4 3 に保存されている。通信装置 4 0 は、無線通信装置 4 1 に新たに追加する機能をバッファ 4 3 から読み出し、送信装置 4 2 を用いて送信を行う。無線通信装置 4 1 では、受信装置 4 4 によって、送信装置 4 2 から送られる信号を受け取る。無線通信装置 4 1 のリソースコントローラ 1 3 では、所有しているリソース 1 2 の使用状況を、リソース使用状況モニタ手段 4 5 を介してモニタする。リソースコントローラ 1 3 は、送信装置 4 2 から送られてきた追加機能の構成を示す情報によって、所望の機能を実現するために必要とされるリソースの量を把握し、さらに、リソースの使用状況の情報から、剰余リソースの情報を把握し、それらを用いて、最適なリソース分配を行う。リソースの機能の更新は、図示していないリソース更新手段によって行われる。

【 0 0 3 3 】

本発明の第 2 の実施の形態によれば、無線通信装置毎に所有するリソースと、リソースの使用状況が異なる環境にあっても、時々刻々変化するリソースの使用状況に応じて、効率的に新たな信号処理機能を追加することが可能となる。つまり、既に自らが使用しているリソースの状況の情報を用いて新たな信号処理機能を追加することにより、リソースの最適配分が可能となる。

【 0 0 3 4 】

(第 3 の実施の形態)

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。図 5 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る無線通信システムの構成を示すブロック図である。この第 3 の実施の形態に係る無線通信システムは、追加機能の構成を示す情報を送信する通信装置 5 0 と、追加機能の構成を受信する無線通信装置 5 1 と、から成る。追加機能の構成を示す情報を送信する通信装置 5 0 は、送信装置 4 2 と、追加機能の構成を示す情報を保存するためのバッファ 4 3 と、無線通信装置 5 1 のリソース 1 2 の配分を行うリソースコントローラ 5 2 と、から構成される。図 5 では、説明の簡素化を図るため、たとえば送信装置 4 2 の動作を管理するコントローラや、送信装置 4 2 への制御信号が送出される制御線等その他の信号線は省略されている。無線通信装置 5 1 は、追加機能の構成を示す情報を受信するための受信装置 4 4 と、機能の変更が可能なリソース 1 2 の制御を行うリソースコントローラ

13と、から構成される。

【0035】

図5では、新たに無線通信装置51に追加することができる機能の構成は、通信装置50のバッファ43に保存されている。通信装置50は、無線通信装置51に新たに機能を追加する際に、無線通信装置51のリソース12の使用状況を取得し、さらに、無線通信装置51に新たに追加する機能をバッファ43から読み出す。通信装置50は、追加機能の構成を示す情報によって、所望の機能を実現するために必要とされるリソースの量を把握し、さらに、無線通信装置51のリソースの使用状況の情報から、剰余リソースの情報を把握する。そして、それらの情報を用いて、最適なリソース分配を行う。得られたリソース分配の情報は、送信装置42から送信される。

【0036】

無線通信装置51では、受信装置44によって、送信装置42から送られる信号を受け取る。リソースコントローラ13は、通信装置50から送られてきたリソース分配情報に従って、リソース12の更新を行う。リソース機能の更新は、図示していないリソース更新手段によって行われる。

【0037】

本発明の第3の実施の形態では、上記の第2の実施の形態とは異なり、リソース分配のための演算を送信装置で実行する。すなわち、新たな信号処理機能を追加するために必要となる演算を、リソースが割り当てられる装置以外で行うことによって、リソースが割り当てられる側の演算量を低減することが可能となる。

【0038】

(第4の実施の形態)

次に、本発明の第4の実施の形態について適宜図を参照しながら説明する。上述したように、リソースの大きさは、無線通信装置毎に異なっている。つまり、再定義可能ブロックと再定義不可能ブロックは、端末毎に異なる。効率的にリソース配分を行うためには、無線通信装置が具備しているリソースの詳細を把握する必要がある。つまり、図2を例にとると、CRC付加ブロックの数、CRCチェックブロックの数等を把握する必要である。リソースが割り当てられる装置以

外で、新たな信号処理機能を追加するために必要となる演算を行う場合には、リソース分配のための演算を行う装置において、リソースが割り当てられる装置のリソースの詳細を把握できる必要がある。

【 0 0 3 9 】

以下、追加機能の構成を示す情報を送信する送信装置が基地局、追加機能の構成を受信する無線通信装置が端末である場合の無線通信システムを例に、端末のリソースの詳細を基地局が把握する方法について説明を行う。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、従来の基地局におけるレイヤ構成（L 1 / L 2 : レイヤ 1 / レイヤ 2）を示した図である。基地局におけるレイヤは、データリンクコントロール（DLC）と物理層（PHY）から構成される。さらに、DLCは、メディアアクセスコントロール（MAC）、エラーコントロールブロック（EC）およびラジオリソースコントローラ（RRC）から構成される。

【 0 0 4 1 】

基地局では、上位層から送られてくるデータをエラーコントロールブロック（EC）が受け取り、無線部で発生する誤りに対しての耐性があるように信号処理を行う。ECから出力された信号は、メディアアクセスコントロール（MAC）に送られる。MACから出力された信号は、物理層（PHY）に送られる。PHYでは、変調のための信号処理が行われ、無線で送出される信号が生成される。EC、MACおよびPHYは、ラジオリソースコントローラ（RRC）によって制御される。逆に、基地局が受信を行う場合には、上述の信号の流れの逆順で処理が行われる。

【 0 0 4 2 】

図 7 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る無線通信システムの基地局におけるレイヤ構成を示した図である。図 7 には、図 6 に示した従来の L 1 / L 2 の構成に新たに、端末リソースの制御部が追加されている。具体的には、DLC (Data Link Control) の構成要素として、TRC (Terminal Resource Control) が追加されている。TRCは、独自にRRC (Radio Resource Control) と通信を行い、端末の機体番号もしくは機種情報を取得する。つまり、端末と基地局との間の通信

をモニタすることによって、端末の機体番号もしくは機種情報を取得する。

【 0 0 4 3 】

機体番号もしくは端末機種情報から、端末の所有しているリソースを把握する方法の1つとして、テーブルを用いる方法が挙げられる。テーブルの例を図8に示す。テーブルには、端末が具備しているリソースの詳細である所有リソースのリストが参照されている。所有リソースのリストには、機能ブロック名とその数量が記載されている。所有リソースのリストの例を図9に示す。さらに、リストには、同時使用が不可である等、の特記事項が記載されている。上述したように、リソースは、再定義可能ブロックと再定義不可能ブロックに分かれている。

【 0 0 4 4 】

TRCは、この所有リソースのリスト情報を用いて、所望の機能を実現するために必要とされるリソースの量を把握し、リソースの最適配分を行う。配分結果は、基地局の送信手段を用いて、端末に報知される。なお、図8に示したテーブルは、新しい端末がリリースされる毎に更新される。

【 0 0 4 5 】

本発明の第4の実施の形態によれば、機体番号に応じて、基地局が端末機種を判断し、その取得情報を元に基地局が、端末が必要としているリソースの最適配分を行うことによって、新たな機能を追加するために必要となる演算を、基地局で行うことができるため、端末における演算量を低減することが可能となる。つまり、端末リソースの配分を基地局が補助することで、端末における、リソース分配に要する負荷を軽減することができる。

【 0 0 4 6 】

(第5の実施の形態)

次に、本発明の第5の実施の形態について適宜図を参照しながら説明する。図10は、基地局(BS)および端末(MT)のレイヤ構成を示した図である。この第5の実施の形態では、従来のレイヤ構成に対して、基地局にTRCが、端末にリソースコントローラ(RC)が設けられる。TRCは、端末リソースのリストを有している。端末リソースは、端末毎に異なる。RCは、端末リソースの使用状況を示したテーブル(リソース管理テーブル)を有している。なお、端末の

リソースの再定義可能領域と再定義不可能領域の割合は、端末毎に異なる。端末のリソースは、リソースの使用状況をモニタする手段によってモニタされる。

【 0 0 4 7 】

基地局に設けられた T R C は、端末に設けられた R C との間で通信を行い、端末のリソースの使用状況の情報を端末から取得する。T R C は、端末のリソースの使用状況を把握するために、たとえば、図 1 1 に示すようなメッセージを、R R C に対して送信する。基地局の R R C は、このメッセージを受けると、端末に具備された R C に対して、端末のリソースの使用状況を基地局に申告するように要求する。端末の R C は、この要求を受けると、所有リソースの使用状況のテーブルを更新し、基地局に対して、テーブルを送信する。基地局の T R C は、端末の所有リソースのリストを有している。つまり、基地局の T R C は、端末が所有しているリソースの種類と数量を把握している。従って、端末から基地局に送られるリソースの使用状況のテーブルは、図 1 2 に示すように、予め定められた順番に従って、数値のみが記述されたテーブルに簡素化することができる。端末のリソースの使用状況のテーブルを受信した R R C は、基地局に具備された T R C に対して、図 1 3 に示すようなメッセージを送信する。

【 0 0 4 8 】

以上の手順によって、T R C は、端末のリソースの使用状況を把握することができる。

【 0 0 4 9 】

T R C は、機体番号、もしくは端末機種等の情報によって、端末が所有しているリソースを把握し、さらに、端末のリソース使用状況を端末から取得する。さらに、これらの情報を元に、新たに追加する機能のために必要となるリソースの配分を行う。配分結果は、基地局の送信手段を用いて、端末に報知される。

【 0 0 5 0 】

本発明の第 5 の実施の形態によれば、端末リソースの配分を基地局が補助することができるため、端末のリソース配分に要する負荷を軽減することができる。

【 0 0 5 1 】

(第 6 の実施の形態)

次に、本発明の第 6 の実施の形態について説明する。図 1 4 は、リソースコントローラの動作手順の一例を示したフローチャートである。リソースコントローラの詳細については、図 3 に示している。

【 0 0 5 2 】

まず端末は、送信装置から送られてくる追加機能の構成を、受信装置によって受信する（ステップ S 1 0 1）。リソースマネージャは、上記の追加機能構成情報を用いて、機能追加のために必要となるリソースの量を求める（ステップ S 1 0 2）。追加される機能が必要とするリソースの量と、端末が予め有しているリソースの量との比較を行う。ここで、端末が予め有しているリソースの量とは、端末が出荷時に有しているリソースの量である。もし、追加される機能が必要とするリソースの量が端末が予め有しているリソースの量よりも大きい場合には（ステップ S 1 0 3 Y E S）、機能の追加が不可能である旨を送信装置に通知し（ステップ S 1 0 4）、機能追加のためのフローを終了する。

【 0 0 5 3 】

逆に、もし追加される機能が必要とするリソースの量が端末が予め有しているリソースの量よりも小さい場合には（ステップ S 1 0 3 N O）、リソースコントローラは、リソースの使用状況をモニタする手段で現在のリソースの使用状況を把握する（ステップ S 1 0 5）。その後、現在のリソースの空きと、追加される機能が必要とするリソースの量とを比較し、機能の追加が可能であるかどうかを判断する。もし機能の追加が可能である場合には（ステップ S 1 0 6 Y E S）、リソース更新手段によってリソースの割り当てを変更する（ステップ S 1 0 7）。もし機能の追加が不可能である場合には（ステップ S 1 0 6 N O）、機能の追加が不可能である旨を送信装置に通知し（ステップ S 1 0 4）、機能追加のためのフローを終了する。

【 0 0 5 4 】

なお、追加機能の構成を示す情報を受信した直後に、追加される機能が必要とするリソースの量と端末が予め有しているリソースの量の比較を行っているが、これは、省略することも可能である。省略した場合には、上記のステップ S 1 0 6 の機能追加が可能であるかどうかの判断において、機能の追加が不可能である

旨が識別される。

【 0 0 5 5 】

図 1 5 は、リソースコントローラの動作手順の別の例を示したフローチャートである。端末リソースの使用状況は、リソース管理テーブルによって管理される。すなわち、図 1 4 に示した動作フローでは、上記のステップ S 1 0 5 で端末の現在のリソースの使用状況をリソース使用状況モニタ手段によって把握するが、図 1 5 に示したフローでは、ステップ S 2 0 5 でリソース管理テーブルを参照することで把握する。

【 0 0 5 6 】

もし現在のリソースの空きと、追加される機能が必要とするリソースの量とを比較し、機能の追加が可能である場合には、リソースコントローラはリソース更新手段によってリソースの割り当てを変更する。その後、リソース管理テーブルを更新し、現在のリソースの使用状況をテーブルに反映させる。逆に機能の追加が不可能である場合には、その旨を送信装置に通知し、機能追加のためのフローを終了する。

【 0 0 5 7 】

図 1 6 は、リソースコントローラの動作手順の別の例を示したフローチャートである。端末リソースの使用状況がリソース管理テーブルによって管理される点は、図 1 5 を用いて説明したフローと同様である。ただし、リソース管理テーブルを更新するタイミングが上記の図 1 5 の場合と異なっている。図 1 6 では、機能の追加を行う時点において、リソースの使用状況の把握が行われる。リソースの使用状況は、リソースの使用状況をモニタする手段によって行われる。

【 0 0 5 8 】

機能の変更が可能な端末では、リソース使用量が逐次変化する。つまり、一旦端末に設定した機能の一部が不要になる場合が起こり得る。そのため、リソース管理テーブルの更新を機能の追加を行う時点において行うことによって、最新の情報に基づいたリソース管理を行うことができる。

【 0 0 5 9 】

なお、機能の追加が不可能であった旨を通知するには、図 4 の構成に、新たに

追加する機能の構成を示す情報を受信する無線通信装置から、新たに追加する機能の構成を示す情報を送信する通信装置へ、機能の追加が不可能であった旨を伝達する手段を加えることで、実現できる。

【 0 0 6 0 】

機能を追加使用とした際にリソースが不足した場合、機能の追加はできない。しかしながら、剰余リソースに応じた最低限の機能の追加が実現できれば、無線通信システムとしては、サービスの質の向上につながる。

【 0 0 6 1 】

新たに追加する機能の構成を示す情報は、基地局に存在する。従って、基地局が、端末リソースの使用状況を把握することが可能な場合には、追加される機能の量に応じて、新たに追加する機能の構成を示す情報を複数用意しておけば、端末の剰余リソースに応じて、新たに追加する機能を削減することができる。しかしながら、基地局が端末のリソースの使用状況を把握できない場合には、新たに追加する機能を削減することは難しい。これは、端末は、追加される機能の量に応じて新たに追加する機能の構成を示す情報を有しておくことが難しいためである。

【 0 0 6 2 】

本発明の第 6 の実施の形態では、新たに機能を追加することが不可能であった旨を基地局が把握することができるため、端末でリソース配分を行う場合であっても、剰余リソースに応じた最低限の機能の追加が実現できる。

【 0 0 6 3 】

なお、以上のすべての説明において、端末リソースがハードウェアである場合を例にしてきたが、本願の適用範囲は、端末リソースがハードウェアである場合に限定されるものではない。

【 0 0 6 4 】

また、上記の第 6 の実施の形態では、追加機能構成情報を送信する通信装置が基地局、追加機能構成情報を受信する無線通信装置が端末である場合の例を説明した。追加機能構成情報は、送信側から受信側に送られるが、この通信は、有線であっても無線であっても構わない。たとえば、この通信が有線である場合の例

として、無線通信装置の機能を更新するサービスセンターにおける機能追加の場合、が挙げられる。この場合、サービスセンターに設置された、無線通信装置の機能を更新する装置が、追加機能構成情報を送信する通信装置に当り、機能の追加が行われる端末が、追加機能構成情報を受信する無線通信装置に相当することになる。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、現状のリソースの利用状況に応じた効率的なリソース管理を実現できる。

【 0 0 6 6 】

本発明によれば、端末のリソースマネジメントのために必要とされる処理を、他の装置が補助することによって、端末のリソース分配に要する負荷を軽減することができる。

【 0 0 6 7 】

本発明によれば、無線通信装置の機能を変更する際に必要とされる端末装置の演算量を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る無線通信装置の要部を示すブロック図である。

【図 2】

リソース 1 2 の一例を示すブロック図である。

【図 3】

リソースコントローラ 1 3 の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態に係る無線通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 5】

本発明の第 3 の実施の形態に係る無線通信システムの構成を示すブロック図で

ある。

【図 6】

従来の基地局におけるレイヤ構成を示す図である。

【図 7】

本発明の第 4 の実施の形態に係る基地局におけるレイヤ構成を示す図である。

【図 8】

基地局が機体番号もしくは端末機種情報から端末の所有しているリソースを把握する際に利用されるテーブルの内容を示す図である。

【図 9】

端末の所有リソースのリストの内容を示す図である。

【図 1 0】

本発明の第 5 の実施の形態に係る基地局および端末のレイヤ構成を示す図である。

【図 1 1】

T R C が端末のリソースの使用状況を把握する際に R R C に対して送信するメッセージの内容を示す図である。

【図 1 2】

端末から基地局に送られるリソースの使用状況のテーブルの内容を示す図である。

【図 1 3】

端末のリソースの使用状況のテーブルを受信した R R C が T R C に対して送信するメッセージの内容を示す図である。

【図 1 4】

本発明の第 6 の実施の形態に係るリソースコントローラの動作手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】

本発明の第 6 の実施の形態に係るリソースコントローラの動作手順を示す他のフローチャートである。

【図 1 6】

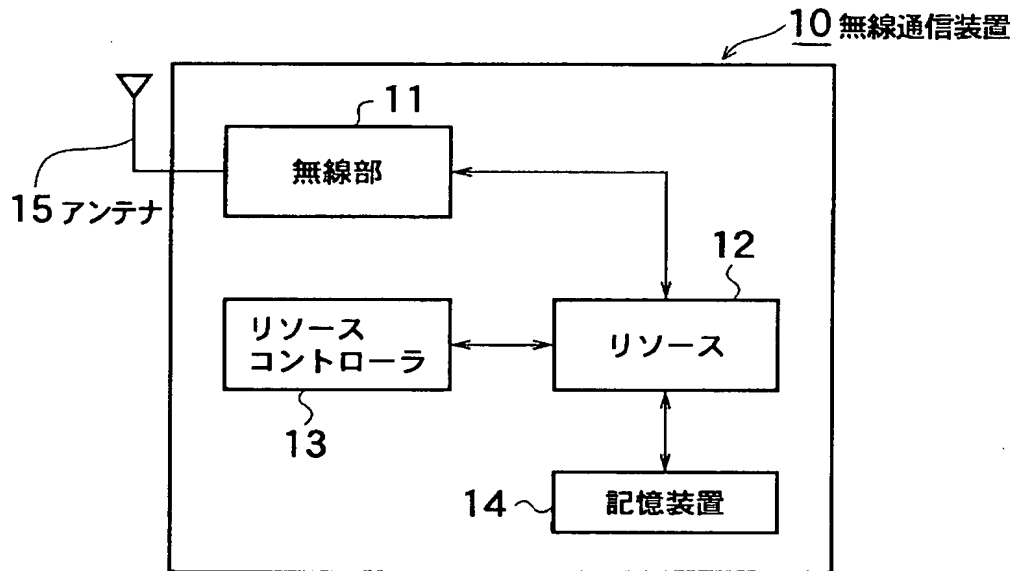
本発明の第 6 の実施の形態に係るリソースコントローラの動作手順を示す他のフローチャートである。

【符号の説明】

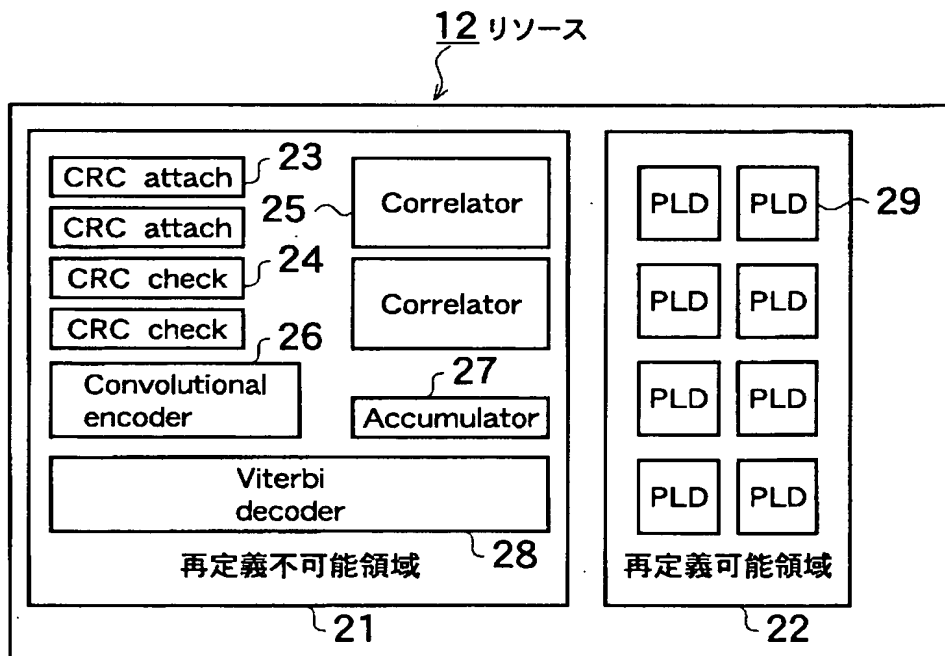
- 1 0 無線通信装置
- 1 1 無線部
- 1 2 リソース
- 1 3, 5 2 リソースコントローラ
- 1 4 記憶装置
- 1 5 アンテナ
- 2 1 再定義不可能領域
- 2 2 再定義可能領域
- 2 3 C R C 付加ブロック
- 2 4 C R C チェックブロック
- 2 5 相関器
- 2 6 畳込み符号化器
- 2 7 アキュムレータ
- 2 8 ビタビデコーダ
- 2 9 P L D
- 3 0 リソース管理テーブル
- 3 1 リソースマネージャ
- 3 2 リソース更新手段
- 3 3, 4 3 バッファ
- 3 4, 4 5 リソース使用状況モニタ手段
- 4 0, 5 0 通信装置
- 4 1, 5 1 無線通信装置
- 4 2 送信装置
- 4 4 受信装置

【書類名】 図面

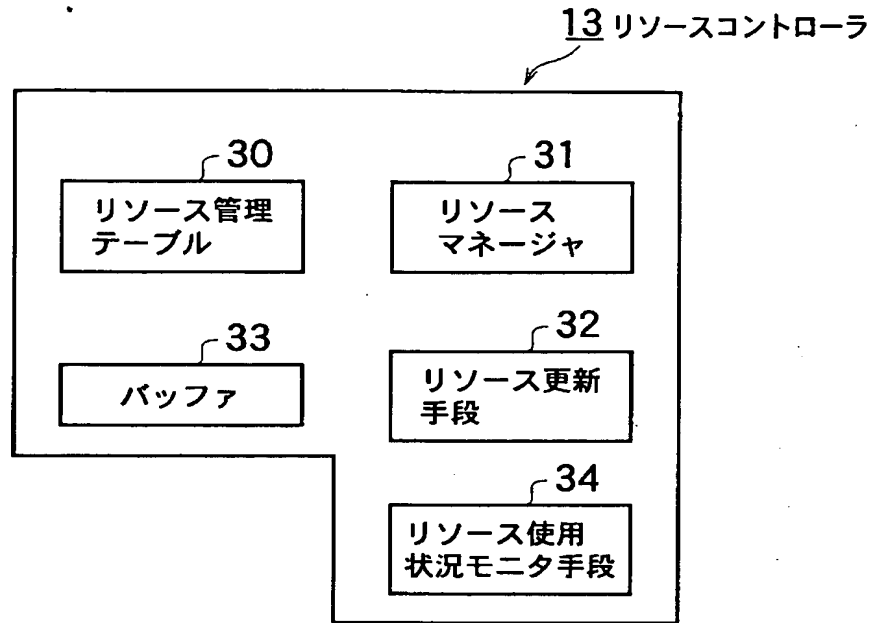
【図 1】



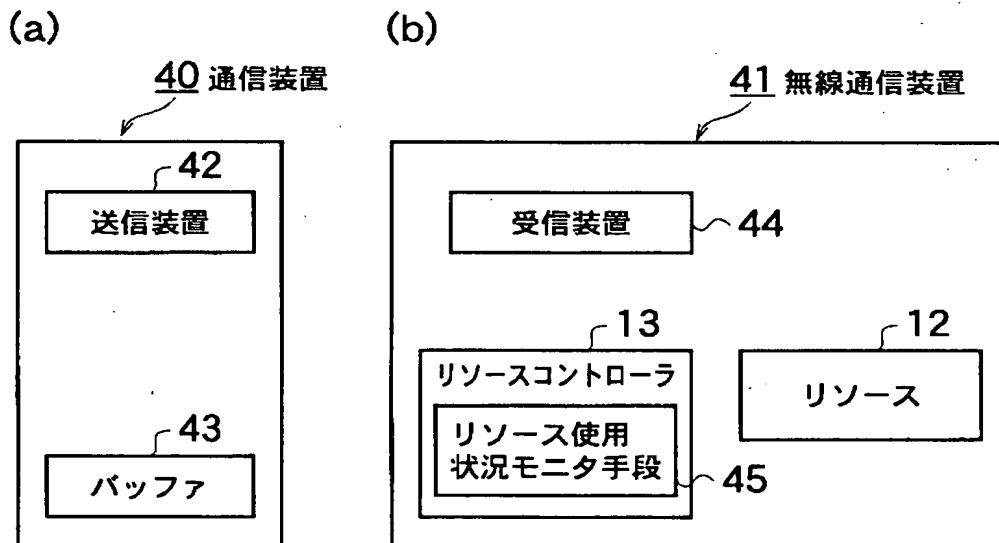
【図 2】



【図 3】

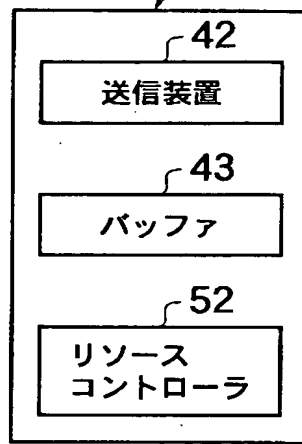


【図 4】



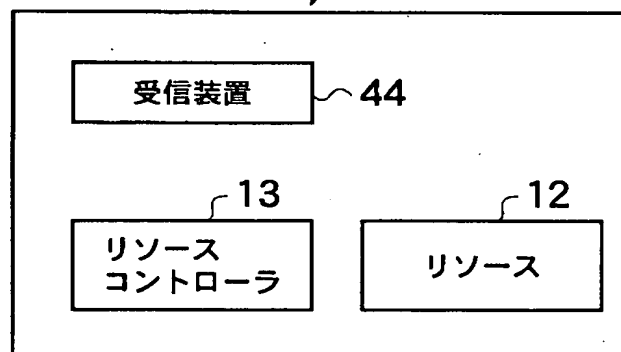
【図 5】

(a) 50 通信装置

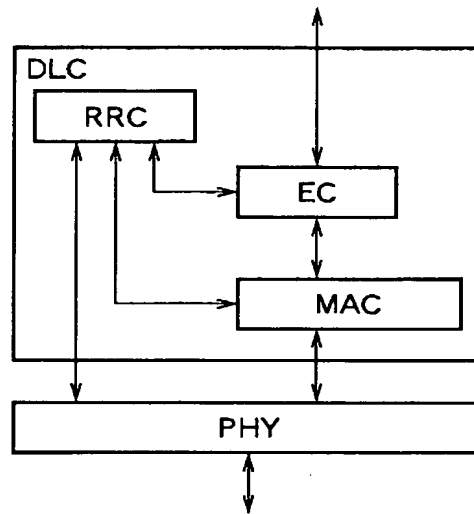


(b)

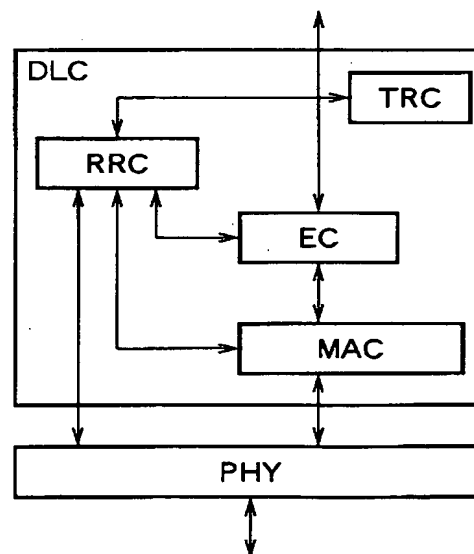
51 無線通信装置



【図 6】



【図 7】



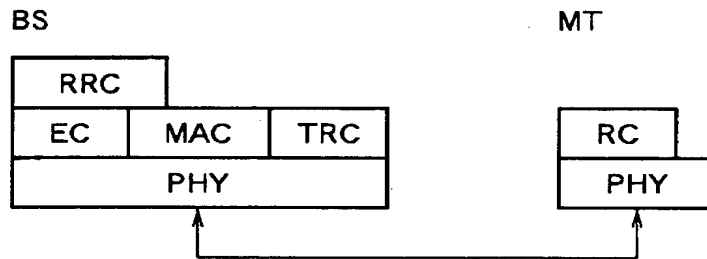
【図 8】

機体番号	機種ID	バージョンID	所有リソース	製造メーカー
A 327-010001～ A327-034800	KA 32	7	List 32-7	A 社
A 327-034801～ A 327-040000	KA 32	8	List 32-8	A 社
B 01-01～ B 01-020000	KB 01	1	List 01-1	A 社
B 01-20001～ B 01-040000	KB 01	2	List 01-2	A 社

【図 9】

再定義不可能 ブロック		エリア A	エリア B	備考
	累積加算	10	2	
	相関器	4	12	
	ピタビ復号器	2	2	エリア毎にレートが 設定される
	CRCチェック	2	4	
再定義可能 ブロック	PLDブロック数	6200	6200	エリアAとエリアBを共用 する場合には使用可能な数 は5400 + 5400

【図 1 0】



【図 1 1】

メッセージ名称	MT Residual Resource List Request
ソース	TRC(BS)
あて先	RRC(BS)
引数の種類	再定義が不可能な領域の情報を Request 再定義が可能な領域の情報を Request 再定義が可能な領域および不可能な領域の情報を Request

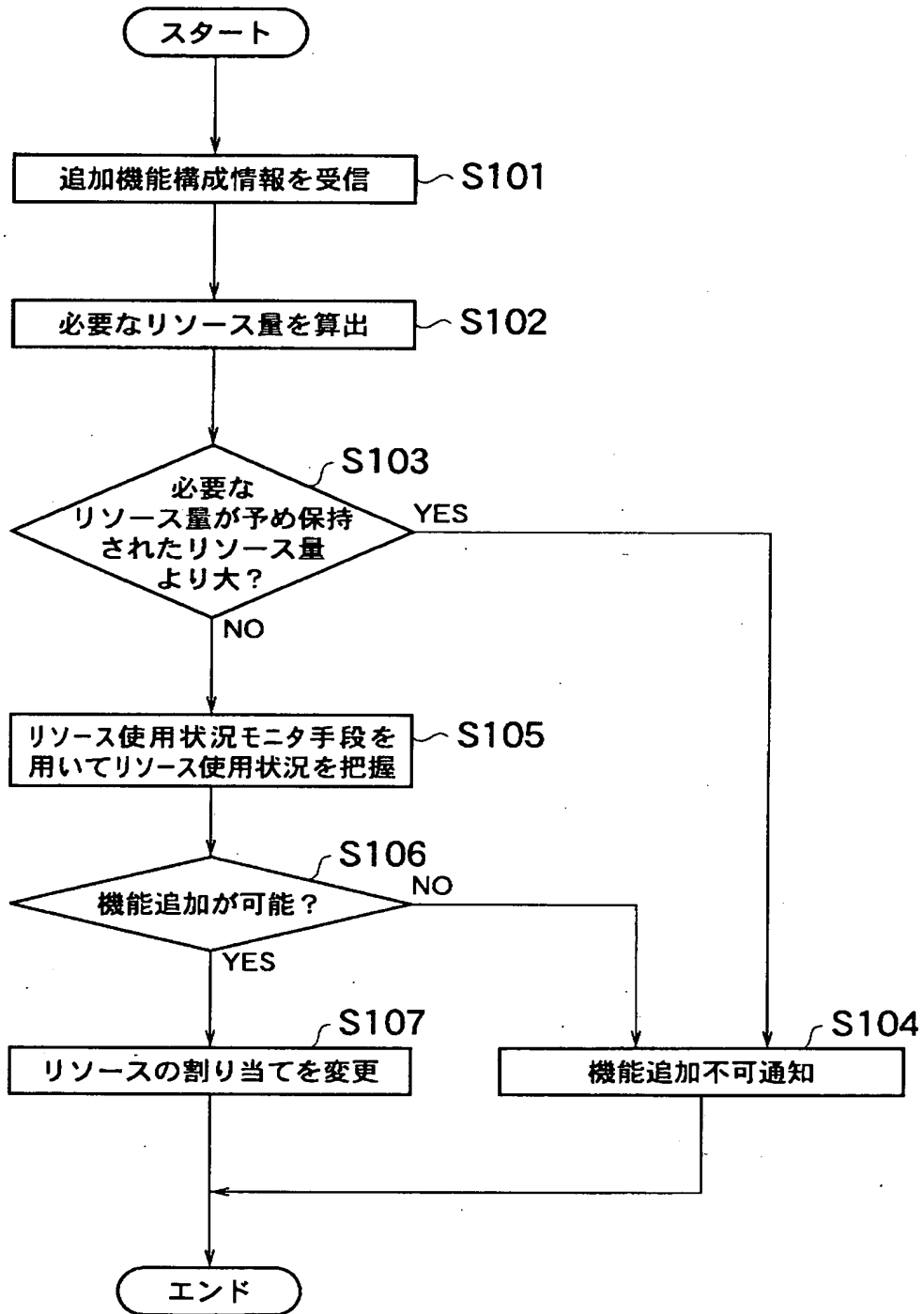
【図 1 2】

Offset	内容
0x00	未使用のCRC attachの数
0x01	未使用のCRC checkの数
0x02	未使用のcorrelatorの数
0x03	未使用のaccumulatorの数
0x0a	未使用のPLDの数

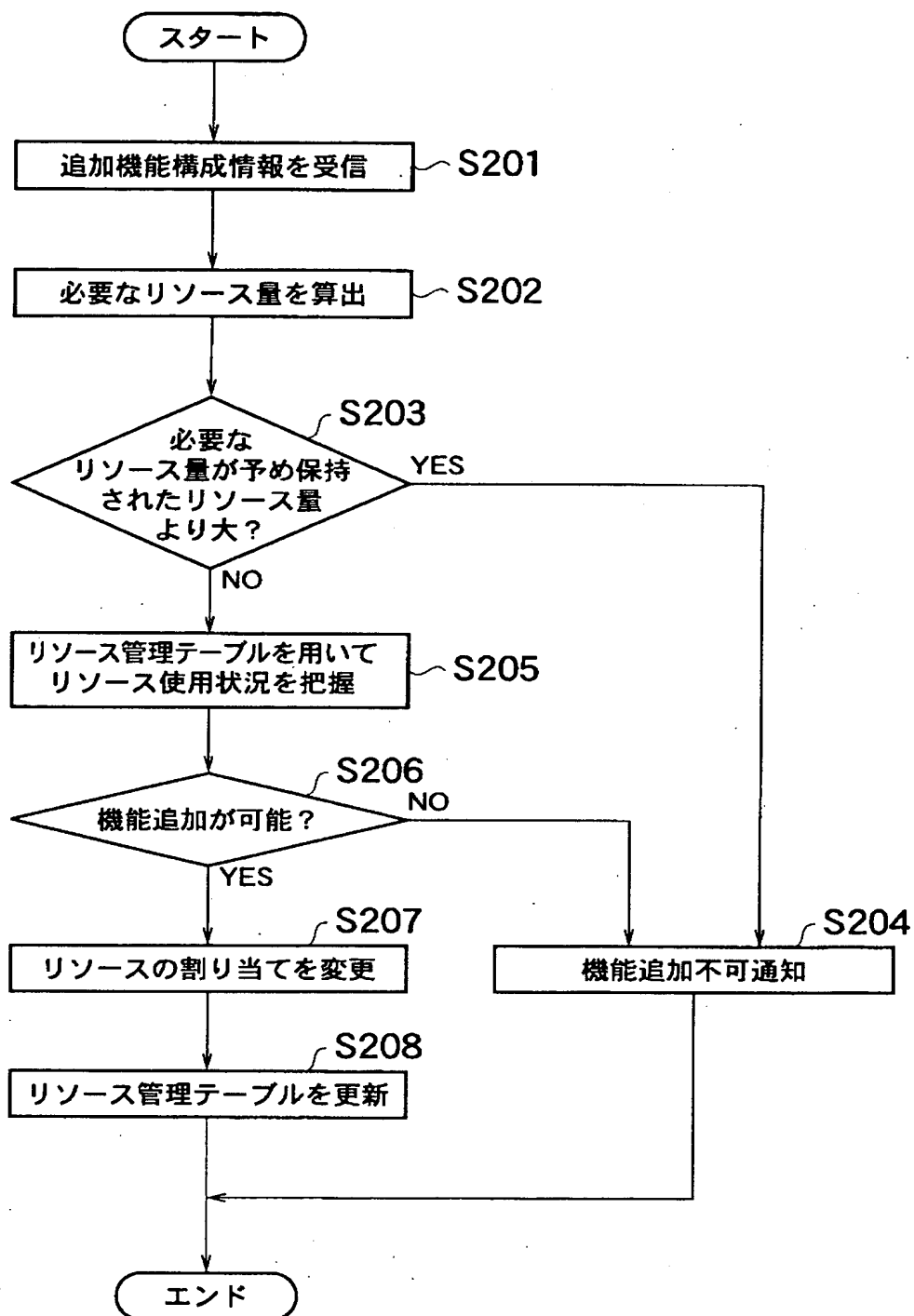
【図 1 3】

メッセージ名称	MT Residual Resource List
ソース	RRC(BS)
あて先	TRC(BS)
引数の種類	再定義が不可能な領域の情報を Request に対応する応答 再定義が可能な領域の情報を Request に対応する応答 再定義が可能な領域および不可能な領域の情報を Request に対する応答

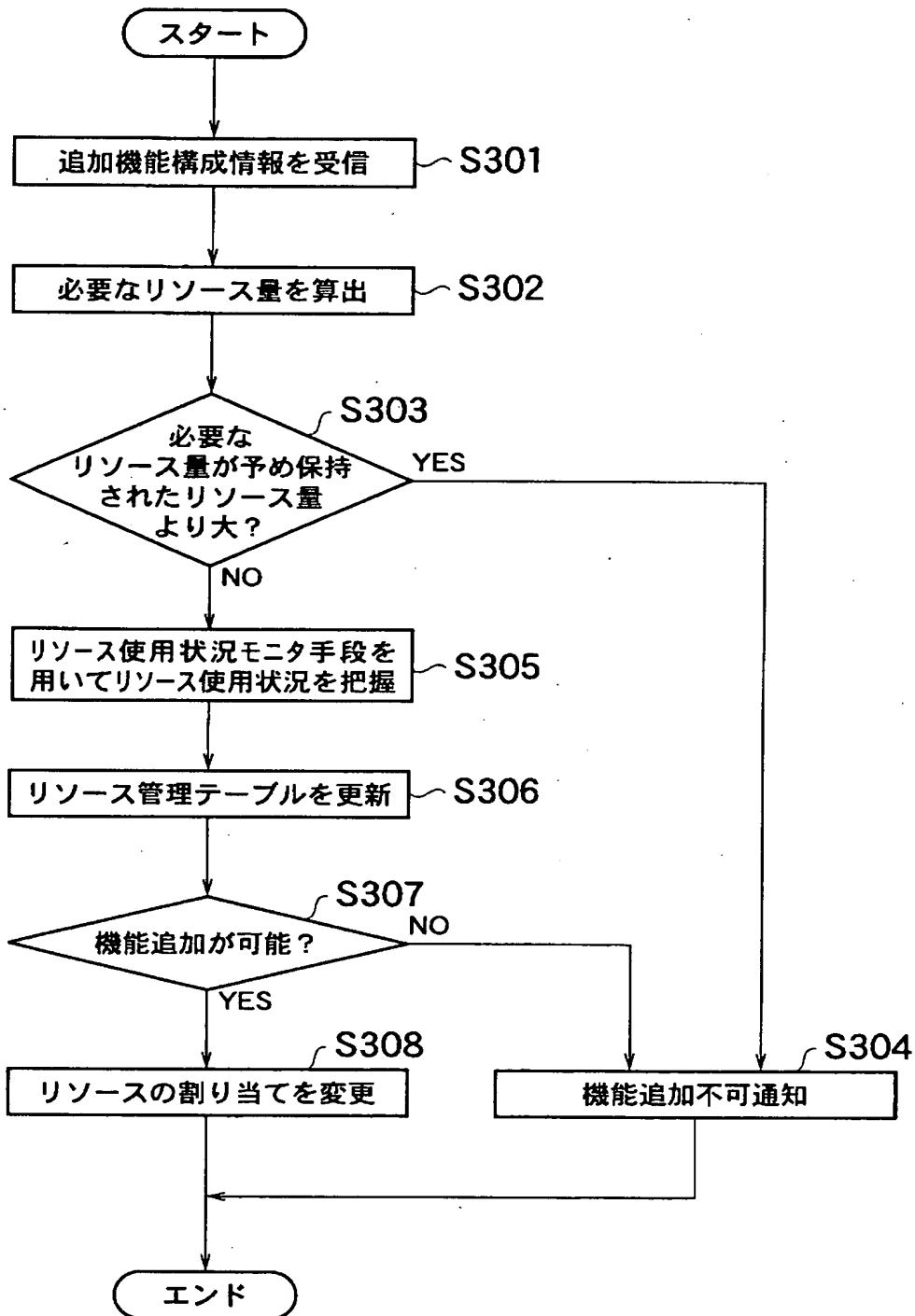
【図 14】



【図 1 5】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 効率的に装置構成の変更が可能な無線通信装置を提供する。

【解決手段】 無線通信をする無線部 1 1 と、信号処理機能の再定義が可能な再定義可能領域及びあらかじめ所定の信号処理機能が定義された再定義不可能領域からなるリソース 1 2 と、新たに追加される信号処理機能をリソース 1 2 に定義するリソースコントローラ 1 3 とを備える無線通信装置である。リソースコントローラ 1 3 は、追加される信号処理機能の定義に要するリソース量および前記再定義可能領域の剰余のリソース量に応じて、リソース 1 2 の定義を実行する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝